

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Bytový dům – Variantní řešení technologií zastřešení bytového domu

Apartment House – Variant Solution Technology Roofing of Residential House

Student:

Bc. Kateřina Škutová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Kateřina Škutová**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: **Bytový dům - Variantní řešení technologií zastřešení bytového domu**
Apartment House - Variant Solutions Technology Roofing of
Residential House
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby, rozsah dokumentace pro provádění stavby dle stavebního zákona.

- Textová část (Průvodní zpráva; technická zpráva);
- výkresová část (koordinační situace stavby; výkres výkopů s charakteristickými řezy, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů; výkresy základů, výkresy jednotlivých podlaží a střechy; výkres stropu nad vstupním podlažím; podélný a příčný řez; pohledy);
- část podrobností (výpis skladeb konstrukcí, detail dle technologické části, součásti diplomové práce nejsou výpisy klempířských, plastových, truhlářských a zámečnických výrobků a prvků).

b) Část technologie:

Technologické postupy variantních řešení střešní konstrukce
Časové plánování
Rozpočet

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 – 3.
- [2] LÍŽAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

- [8] Stavební zákon v platném znění.
- [9] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcela Halířová, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2017

Datum odevzdání: 01.12.2017



doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

Podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představeních a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby

V Ostravě

Anotace

Škutová, Kateřina. Bytový dům – Variantní řešení technologií zastřešení bytového domu.
Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního
stavitelství, 2017, Diplomová práce, 59 stran

Předmětem mé diplomové práce je porovnání variant střešního pláště bytového domu.

Diplomová práce je rozdělena do dvou hlavních částí. Část pozemní stavby, kde je samotná projektová dokumentace bytového domu a textová část dokumentace v podobě jednotlivých technických zpráv, a část technologie, která obsahuje technologické postupy, časové harmonogramy a rozpočty pro obě varianty.

V závěru práce je porovnání variant zastřešení.

Klíčová slova

Diplomová práce, zelená střecha, Isover, technologický postup, rozpočet

Annotation

Škutová Kateřina, Residential house – variants of solutions the technology of a roofed residential house. Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Constructions, 2017, Diploma thesis, 59 pages

The prime goal of my diploma thesis is the comparison and the analysis of the variants of roof covers of the residential house.

This diploma thesis is divided into two parts. The first part focuses on the building construction, it commences with a project documentation of the residential house. Furthermore, a textual part of the documentation in a form of the individual technical reports can also be found in this diploma thesis. The second part includes the technology which presents the technological methods, time schedules and the budget for both variants.

The end of this diploma thesis is dedicated to the comparison of the roof covers.

Key words

Diploma thesis, green roof, Isover, technological methods, budget

Obsah

Seznam použitého značení	11
1. Úvod.....	12
2. Část pozemní stavby	13
A. Průvodní zpráva	13
A.1. Identifikační údaje	13
A.1.1. Údaje o stavbě	13
A.1.2. Údaje o stavebníkovi	13
A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	13
A.2. Seznam vstupních podkladů	14
A.3. Údaje o území	14
A.4. Údaje o stavbě	15
A.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická řešení.....	19
B. Souhrnná technická zpráva	20
B.1. Popis území stavby	20
B.2. Celkový popis stavby.....	22
B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	22
B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení	23
B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby	23
B.2.4. Bezbariérové užívání stavby.....	23
B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby	24
B.2.6. Základní charakteristika objektů	24
B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	25
B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení	25
B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi.....	26
B.2.10. Hygienické požadavky na stavby	26
B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	27
B.3. Napojení na technickou infrastrukturu	27
B.4. Dopravní řešení.....	28
B.5. Řešení vegetace a souvisejících úprav.....	28
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	29
B.7. Ochrana obyvatelstva	30
B.8. Zásady organizace výstavby	30

C.	Situační výkresy.....	32
D.	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	33
	D.1.1. Architektonicko-stavební část	33
3.	Část technologie.....	34
3.1.	Navržení skladby	34
3.1.1.	Zelená střecha	34
3.1.2.	Nepochůzí jednoplášťová střecha.....	35
3.2.	Materiálové charakteristiky, skladovací podmínky	35
3.2.1.	Zelená střecha	35
3.2.2.	Nepochůzí jednoplášťová střecha.....	43
3.3.	Převzetí staveniště	44
3.4.	Připravenost staveniště	44
3.5.	Technologický postup – varianta A.....	44
3.5.1.	Pokládka vrstvy separační	44
3.5.2.	Pokládka parozábrany	45
3.5.3.	Pokládka tepelně izolační vrstvy	45
3.5.4.	Pokládka hydroizolačního souvrství	45
3.5.5.	Pokládka separační vrstvy	46
3.5.6.	Provedení dělicích konstrukcí z vaty.....	47
3.5.7.	Uložení kačírku.....	47
3.5.8.	Provedení dlažby na stavitelných podložkách	48
3.5.9.	Uložení hydrofilní vlny	48
3.5.10.	Uložení substrátu a travníkového koberce.....	48
3.6.	Technologický postup – varianta B	48
3.7.	Použité pracovní pomůcky	49
3.8.	Pracovní četa.....	50
3.9.	Kontrola jakosti a BOZP	50
3.10.	Porovnání jednotlivých variant.....	51
3.10.1.	Z hlediska časové náročnosti	51
3.10.2.	Z hlediska finanční náročnosti.....	51
3.10.3.	Celkové porovnání obou variant.....	51
4.	Závěr	53

5.	Seznam použitých zdrojů.....	54
6.	Seznam obrázků.....	56
7.	Seznam tabulek.....	57
8.	Seznam příloh.....	58

Seznam použitého značení

B. p. v.	Balt po vyrovnání
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČSN	Česká technická norma
č.	číslo
č.p.	číslo parcely
EPS	expandovaný polystyrén
Kč	Koruna česká
ks	kus
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
m ³ /h	metr krychlový za hodinu
mm	milimetr
min.	minimálně
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
PE	polyetylén
PT	původní terén
Sb.	Sbírky
SBS	styren butadien styren
tl.	tloušťka
UT	upravený terén
UV	ultrafialové záření
ZPF	zemědělský půdní fond
°C	stupeň Celsia
§	paragraf
%	procento

1. Úvod

Cílem této diplomové práce je zpracování projektové dokumentace pro provádění stavby a vypracování a porovnání dvou technologických postupů z hlediska hlavně finanční a časové náročnosti.

Diplomová práce je rozdělena na část pozemní stavby, která obsahuje projektovou dokumentaci ve stupni pro provádění staveb, dle zadání diplomové práce. Dále na část technologickou, která obsahuje technologické postupy, časové harmonogramy a rozpočty.

V závěru práce je uvedeno porovnání variant zastřešení a následné doporučení jedné varianty s odůvodněním.

2. Část pozemní stavby

A. Průvodní zpráva [1]

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

- a) název stavby Bytový dům s drobnou občanskou vybaveností
- b) místo stavby adresa: Husova, Havířov 736 01
- katastrální území: Bludovice (okres Karviná); 637 696
- parcelní čísla pozemků: 6139/2

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

- název firmy Hostav s.r.o.
- IČO: 476 01 530
- Sídlo firmy: Kpt. Jasioka 1410/24 Ostrava – Radvanice

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- Hlavní projektant: Bc. Kateřina Škutová

A.2. Seznam vstupních podkladů

- Snímky z katastrální mapy
- Zadání diplomové práce
- Konzultace s investorem
- Studie

A.3. Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Stavba bude realizována na pozemku č. p. 6139/2 v katastrálním území Bludovice. Parcela o celkové výměře 2533,92 m² je v mírně svažitém terénu. Pozemek je v katastru nemovitostí veden jako zahrada. Dle územního plánu je pozemek v oblasti zastavitelné. V rozsahu plochy zastavěné nově budovaným objektem bylo provedeno vyjmutí z půdního fondu.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.),

Řešené území není nijak chráněno.

c) údaje o odtokových poměrech

Pozemek je travnatý a je přirozeně odvodněný vsakováním. Dešťové vody ze střechy budou odváděny do nově budované vsakovací šachty. Dešťové vody z balkónů budou volně stékat a budou přirozeně zasakovány do země. Pozemek je vhodný k zasakování. Během výstavby a po dokončení stavby nedojde ke změně odtokových poměrů.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Objekt bytového domu je v souladu s územně plánovací dokumentací města Havířova, a to s konkrétně se Změnou č.2 vydanou dne 26.6.2017 pod č. usnesení 759/19ZM/2017, která nabyla účinnosti dne 21.7.2017. Pozemek se nachází v zastavitelné ploše označené jako ZM.1.1 Plocha obytná smíšená

e) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba Bytového domu je v souladu s vyhláškou 501/2006 Sb. v platném znění. Stavba má nově vybudované odstavné stání na pozemku č. 6139/2 a to v počtu 26 stání včetně 4 stání pro tělesně postižené. Stavba bude napojena na stávající vedení inženýrských sítí. Odpadní vody budou likvidovány napojením na veřejnou kanalizaci. Dešťové vody budou zasakovány na pozemku. Dále bude stavba napojena na vedení NN, vodovodní řád, plynovod a teplovod. Umístění stavby splňuje minimální vzdálenost 2 m od hranice pozemků.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Není předmětem této diplomové práce.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Pro toto území nebyly požadovány ani vydány žádné výjimky a úlevová řešení.

h) seznam souvisejících a podmiňujících investic

V rámci stavby Bytového domu nejsou známy žádné související ani podmiňující investice.

i) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Obec	Katastrální území	Parcela číslo	Druh pozemku	Výměra [m ²]
Havířov	Bludovice	6139/2	zahrada	2534
Havířov	Bludovice	6139/4	zahrada	1574

Tab. č. 1 Seznam pozemků dotčených stavbou [1]

A.4. Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu bytového domu s drobnou občanskou vybaveností.

b) účel užívání stavby

Stavba bytového domu bude sloužit k trvalému pobytu osob včetně osob s omezenou hybností. V budově se nachází také drobná občanská vybavenost v podobě prodejních jednotek.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Stavba bude mít po dokončení charakter trvalé budovy.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

Na stavbu se nevztahuje žádná ochrana podle jiných právních předpisů.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. Stavební zákon. Stavba dále splňuje požadavky vyhlášky č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Z této vyhlášky jsou dodrženy zejména:

§ 5 *Rozptylové plochy a zařízení pro dopravu v klidu* – Objekt je napojen sjezdem na místní komunikaci na ulici Husova. Sjezd bud proveden tak, aby umožnil bezpečný a plynulý provoz. Na konci sjezdu bude umístěn odvodňovací žlab, aby voda odtékající ze sjezdu nestékala na místní komunikaci.

Výpočet dopravy v klidu byl proveden dle ČSN 73 6110/Z1

Odstavná stání 1 stání / 1 byt do 100 m²

16 bytů – 16 odstavných stání

4 prodejny – 4 odstavná stání

Parkovací stání 1 stání / 20 obyvatel

38 obyvatel – 2 parkovací stání

Vyhrazená stání pro těžce postižené – 4 stání

Celkem tedy navrženo 22 stání a 4 stání pro osoby těžce postižené. Běžné stání má šíři 2,5 m, stání pro osoby těžce postižené mají šíři 3,5 m a budou označeny svislým a vodorovným dopravním značením.

§ 21 *pozemky staveb pro bydlení a pro rodinnou rekreaci* – stavba svým počtem stání splňuje limit min. 7 stání. Dešťové vody se střechy budou odváděny vnitřními svody do akumulární nádoby, odtud je voda svedena do vsakovacího zařízení. V akumulární nádrži bude umístěno čerpadlo, z důvodu využití vody na zalévání zahrady

§ 23 *obecné požadavky na využívání staveb* – stavba bude umístěna výhradně pouze na pozemku 6139/2. Vzájemné odstupy od hranic pozemků jsou Stavba bude připojena na síť veřejné infrastruktury a sjezdem na místní komunikaci.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Vzhledem k povaze práce (diplomová práce-studentská práce) není řešeno.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Pro stavbu bytového domu nebyly vydány žádné výjimky ani úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů/pracovníků apod.)

Zastavěná plocha bytovým domem 560,440 m²

Obestavěný prostor 5492 m³

Číslo jednotky	Užitná plocha [m ²]	Počet uživatelů
Prodejna č. 1	90,99	-
Prodejna č. 2	27,27	-
Prodejna č. 3	74,33	-
Prodejna č. 4	93,31	-
Byt č. 1	89,34	3
Byt č. 2	113,87	4
Byt č. 3	42,57	2
Byt č. 4	58,16	3
Byt č. 5	44,93	2
Byt č. 6	62,11	3
Byt č. 7	88,04	4
Byt č. 8	52,64	3
Byt č. 9	58,46	3
Byt č. 10	56,52	3
Byt č. 11	53,11	3
Byt č. 12	81,28	4
Byt č. 13	66,18	3
Byt č. 14	78,92	4
Byt č. 15	62,55	3
Byt č. 16	78,84	4

Tab. č. 2. Návrhové kapacity stavby [1]

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Není předmětem této diplomové práce.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Zahájení stavby: leden 2018

Předpokládané ukončení stavby: leden 2020

Max. doba výstavby 2 roky

k) orientační náklady stavby

50 milionů Kč

A.5. Členění stavby na objekty a technická a technologická řešení

V rámci diplomové práce je zpracováván pouze objekt bytového domu.

B. Souhrnná technická zpráva [1]

B.1. Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek č. p. 6139/2 se nachází v katastrálním území Bludovice. Pozemek je mírně svažité. Pozemek momentálně není nijak využíván. Pozemek je po celé své ploše zatravněný a není nijak oplocený. Stavební pozemek je vhodný k zastavění dle Územního plánu města Havířova.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Dle radonového průzkumu předmětná parcela spadá do nízkého radonového indexu.

Dle hydrogeologického průzkumu je hladina spodní vody v hloubce 4,5 m pod původním terénem. Stavební práce tudíž nijak do hladiny podzemní vody nezasáhnou.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba nespadá do žádného ochranného ani bezpečnostního pásma.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území

Parcela se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v okolí

Stavba nijak nezmění odtokové poměry v okolí.

f) požadavky na sanace, demolice, kácení dřevin

Před započítím stavby budou zlikvidovány náletové dřeviny.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Katastrální území Bludovice

Číslo parcely	Druh pozemku	BPEJ	ZPF	Výměra [m ²]
6139/2	Zahrada	6.44.00	Ano	1316,24

Tab. č. 3 ZPF [1]

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Stavba bude napojena sjezdem na pozemní komunikaci na ulici Husovu a Novohradskou. Stavba bude připojena na stávající vedení NN, vodovod, plynovod, kanalizační řád a teplovod.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba bytového domu je určena pro trvalý pobyt osob. Stavba je navržena pro užívání stavby imobilními osobami. Jedna bytová jednotka je navržena pro trvalý pobyt osoby s omezenou hybností. Součástí stavby jsou také 4 prodejní jednotky.

Číslo jednotky	Užitná plocha [m ²]	Počet uživatelů
Prodejna č. 1	90,99	-
Prodejna č. 2	27,27	-
Prodejna č. 3	74,33	-
Prodejna č. 4	93,31	-
Byt č. 1	89,34	3
Byt č. 2	113,87	4
Byt č. 3	42,57	2
Byt č. 4	58,16	3
Byt č. 5	44,93	2
Byt č. 6	62,11	3
Byt č. 7	88,04	4
Byt č. 8	52,64	3
Byt č. 9	58,46	3
Byt č. 10	56,52	3
Byt č. 11	53,11	3
Byt č. 12	81,28	4
Byt č. 13	66,18	3
Byt č. 14	78,92	4
Byt č. 15	62,55	3
Byt č. 16	78,84	4

Tab. č. 4 Návrhové kapacity stavby [1]

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

Stavba má pravidelný pravoúhlý tvar. Stavba má tvar písmene L. Nejdelší strany stavby mají 38,5 m a 23 m. Maximální výška budovy je 16,36 m. Stavba má 1 podzemní podlaží a 4 nadzemní podlaží. Podzemní podlaží je částečně zapuštěné v terénu. 1. nadzemní podlaží je na celé ploše 1. podzemního podlaží. 2., 3. a 4. nadzemní podlaží postupně ustupují a vznikají tak střešní terasy. Budova je zastřešena plochou střechou s extenzivní zelení.

Stavba bude mít bílou fasádu, okna budou v barvě antracit (šedá). Zábradlí bude tyčové v kombinaci se skleněnou výplní.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba je řešena jako dvě samostatné vchodové jednotky spojené pouze chodbou v nejnižším podlaží. Každá vchodová jednotka má své vlastní schodiště včetně výtahu. Stavba má v 1. podzemním podlaží hlavní vstupy do objektů, prodejní prostory a sklepní prostory náležící k jednotlivým bytovým jednotkám. V 1. nadzemním podlaží se nachází 6 bytových jednotek z toho jedna je určena pro trvalý pobyt osoby s omezenou pohyblivostí. V 2. nadzemním podlaží se nachází 5 bytových jednotek. V 3. nadzemním podlaží jsou 3 bytové jednotky a v 4. nadzemním podlaží jsou 2 bytové jednotky.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Výškové rozdíly jsou maximálně 20 mm. Dveře nemají prahy, pouze prahovou lištu. V místě schodiště je v každém vchodě umístěn výtah. Jedna bytová jednotka je speciálně navržena pro osoby s omezenou pohyblivostí včetně sanitárního zařízení.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Stavba musí být provedena tak, aby během výstavby a při následném užívání nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením nebo zásahem elektrickým proudem. Stavba musí být užívána k účelům k jakým byla navržena. Správným užíváním stavby se eliminuje riziko úrazu na minimum.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Objekt je řešen jako 4 podlažní s jedním podzemním podlažím, které je částečně zapuštěné do terénu. Půdorys objektu má tvar písmene L. Objekt je zastřešen plochou střechou.

Základy budou řešeny jako základové patky, založené do hloubky -1,200 mm, spojené základovými prahy. Základy budou realizovány také pod výtahovou šachtou a nástupní stupněm schodiště.

Obvodové stěny jsou řešeny jako výplňové zdivo a to Porothem 30 T Profi lepeného na tenkovrstvou maltu. V místě ztužující betonové stěny je přízdívka z Porothermu 14 Profi lepeného na tenkovrstvé lepidlo. Celá obálka budovy bude zateplena minerální vatou Isover TF Profi tloušťky 100 mm. Jako akustické zdivo je použito tvárnic Porothem 30 Aku Z Profi. Na příčky bude použito tvárnic Porothem 11,5 Profi. Překlady nad otvory budou rovněž řešeny v systému Porothem.

Stropní konstrukce je řešena jako monolitická železobetonová deska o tloušťce 250 mm, která je monoliticky spojena s konstrukcí schodiště a ztužujícími stěnami.

Konstrukce střechy je řešena jako vegetační střecha s extenzivní zelení a betonovou dlažbou. Nad posledním podlažím pouze vegetační střecha s extenzivní zelení. Vnitřní povrchy budou řešeny individuálně dle funkce místnosti.

Podlahy jsou v objektu zvolené tak, aby vyhovovaly z hlediska tepelně technického, ale také z hlediska uživatelského komfortu. Konkrétní skladby jsou uvedeny na výkrese D.1.1.13 Detaily skladeb.

Okna a exteriérové dveře budou plastové s izolačními trojskly. Barva bude z pohledu exteriéru antracit šedá a z pohledu interiéru bude barva v dekoru dub medový.

Podhledy budou realizovány v každé místnosti. Druh podhledu je specifikován v tabulkách místností na jednotlivých výkresech půdorysů. Konkrétní skladby pak na výkrese D.1.1.13 Detaily skladeb.

b) konstrukční řešení

Objekt je řešen jako monolitický železobetonový skelet. Nosnými prvky jsou sloupy, stropní desky, tuhé železobetonové jádro, ve kterém je umístěno schodiště a výtahová šachta. Základy jsou řešeny jako monolitické patky, prahy a pásy.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena na zatížení odpovídající prostředí umístění stavby a na odpovídající proměnné zatížení stavby, tak aby nedošlo k nadměrným průhybům či úplnému kolapsu budovy.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Není řešením této diplomové práce.

b) výčet technických a technologických zařízení

Není řešením této diplomové práce.

B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Není řešením této diplomové práce.

B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického vybavení

Stavba je navržena tak, že splňuje ČSN 73 0540 -2 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky.

b) energetická náročnost budovy

Není řešením této diplomové práce.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

Budova nevyužívá žádné alternativní zdroje.

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání je v objektu řešené přirozeným větráním okenními otvory, které jsou navrženy v souladu s ČSN 73 4301 Obytné budovy. V místnostech bez okenních otvorů bude větrání řešeno jako nucené s výměnou vzduchu min. 50 m³/h.

Vytápění bude řešeno jako teplovodní s otopnými tělesy.

Osvětlení bude řešeno přirozeně okenními otvory a bude doplněn o umělé osvětlení.

Zásobování vodou řešeno napojením na veřejný vodovod.

Stavba během své výstavby nebude nijak nekvalitně ovlivňovat okolní zástavbu. Budou dodržovány opatření ke snížení tvorby hluku, prašnosti, vibrací. Před odjezdem stavební mechanizace ze staveniště bude každé auto řádně umyto, tak aby neznečišťovalo komunikace.

B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba je umístěna v místě s nízkým radonovým indexem.

b) ochrana před bludnými proudy

Není předpokládáno, že stavba bude zatížena bludnými proudy. Stavba není v blízkosti tramvajové ani vlakové tratě.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba samotná neprodukuje technickou seizmicitu a ani v okolí není žádný zdroj technické seizmicity.

d) Ochrana před hlukem

Během výstavby objektu budou dodržovány limity hladin hluku v okolí. Stavba dodržuje požadavky na akustickou neprůzvučnost dle ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – požadavky.

e) protipovodňové opatření

Stavba není umístěna v záplavovém území, tudíž není třeba protipovodňových opatření.

B. 3 Napojení na technickou infrastrukturu

a) nápojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude připojen na síť technické infrastruktury, a to konkrétně přípojkou splaškovou kanalizační, vodovodní, teplovodní, plynovodní a elektrickou na parcelách 6139/2.

b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity, délky

Kanalizační přípojka z DN 150 PVC má délku 16,5 a 5 m.

Vodovodní přípojka z DN32 má délku 13,5 a 13,5 m.

Teplovodní přípojka má délku 17 m a 5,5 m.

Plynovodní přípojka DN 32 má délku 3,5 a 3,5 m.

Přípojka NN má délku 8,5 a 12 m.

B.4. Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Dopravní obslužnost objektu bude zajištěna pomocí nově budované sjezdu z komunikace na ulici Husova a ulici Novohradskou. Sjezd bude proveden ze zámkové dlažby o tl. 80 mm. V místě napojení na komunikaci bude osazen odvodňovací žlab, který bude zasakován do volného terénu a nájezdový obrubník. U objektu budou vybudovány parkovací stání a nástupní požární plocha

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Od objektu bude vybudován sjezd na místní komunikaci č. 50, která je napojena na silnici R15.

c) doprava v klidu

U objektu budou vybudovány nová parkovací místa v celkové počtu 26. Z toho 4 místa jsou určena pro osoby s omezenou pohyblivostí. Parkovací místa budou mít pojezdovou plochu ze zámkové dlažby.

d) pěší a cyklistické stesky

V rámci projektu jsou budovány zpevněné plochy pro pěší pohyb osob.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících úprav

a) terénní úpravy

Pozemek je mírně svažitý, úpravy pozemku budou pouze minimální, viz. výkres C.01 Koordinační situace.

b) použité vegetační prvky

Po dokončení stavby se provede zatravnění pozemku mimo zpevněné plochy.

c) biotechnická opatření

Nebyly vzneseny žádné biotechnické požadavky.

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady půda

Ovzduší

Stavba svým charakterem nebude nijak negativně ovlivňovat ovzduší. Dodržováním zásad práce a opatření bude snížena prašnost na minimum. Stavební auta a stroje budou před vjezdem na místní komunikaci vždy řádně očištěny, aby tuto komunikaci neznečišťovali.

Hluk

Po dokončení stavby nebude stavba samotná nijak ovlivňovat hlukovou hladinu v okolí a ani provoz jí způsobený.

Voda

Během výstavby a samotného užívání stavby nedojde k ovlivnění kvality podzemních vod. Během výstavby bude k likvidaci splašků použito mobilní zařízení. Budova samotná bude napojena na splaškovou a dešťovou kanalizaci.

Ukládání odpadů

Běžný komunální odpad bude řešen pomocí běžných popelnic, které budou pravidelně sváženy firmou. Stavební suť a jiné stavební odpady budou shromažďovány do kontejneru na suť. Po naplnění bude odvezen na skládku a odborně zlikvidován.

Ochrana půdy

Před započítím prací bude sejmuta ornice a podornice, která bude řádně uskladněna a poté znovu využita. Provozovatel stavebních strojů musí zajistit, aby nedocházelo k únikům provozních kapalin a pohonných hmot.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

Na staveništi se nenacházejí dřeviny ani památné stromy. Rovněž se zde nevyskytují chráněné rostliny nebo živočichové. Stavba bytového domu nijak neovlivní ekologické funkce a vazby v krajině. Staveniště se po dokončení všech prací uvede do původního stavu – zatravnění.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Stavba nevyžaduje posouzení vlivu na životní prostředí.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Stavební pozemek se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu, vyjma běžných ochranných pásem inženýrských sítí.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Stavba nebude mít negativní vliv na hygienu a zdraví člověka.

B.8. Zásady organizace výstavby

- a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění
- b) odvodnění staveniště
- c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu
- d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky
- e) ochrana okolí staveniště a požadavky související asanace, demolice, kácení dřevin
- f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)
- g) maximální produkovaná množství a druh odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

- h) bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin
- i) ochrana životního prostředí při výstavbě
- j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů
- k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb
- l) zásady pro dopravně inženýrské opatření
- m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)
- n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

C. Situační výkresy

C.01 Koordinační situace

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1.1. Architektonicko-stavební část

a) technická zpráva

Není předmětem diplomové práce

b) výkresová část

D.1.1.01	Výkopy
D.1.1.02	Základy
D.1.1.03	Půdorys 1.PP
D.1.1.04	Půdorys 1.NP
D.1.1.05	Půdorys 2.NP
D.1.1.06	Půdorys 3.NP
D.1.1.07	Půdorys 4.NP
D.1.1.08	Plochá zelená střecha
D.1.1.09	Výkres tvaru stropní konstrukce
D.1.1.10	Pohledy
D.1.1.11	Podélný řez
D.1.1.12	Příčný řez
D.1.1.13	Detaily skladeb

c) přílohy

D.1.1.14	Harmonogram prací – jednoplášťová střecha
D.1.1.15	Harmonogram prací – zelená střecha
D.1.1.16	Položkový rozpočet – jednoplášťová střech
D.1.1.17	Položkový rozpočet – zelená střecha
D.1.1.18	Schéma pokládky betonové dlažby

3. Část technologie

3.1. Navržení skladby

V rámci této diplomové práce byly navrženy dvě skladby střešního pláště, které budou v závěru práce porovnány z více hledisek.

3.1.1. Zelená střecha

Byla navržena extenzivní zelená střecha se dvěma povrchovými úpravami. Trávníkový koberec a betonová dlažba v dekoru dřeva. Střecha je navržena pro relaxační pobyt osob.

P15 - Skladba trávník : Trávníkový koberec	20 mm
Substrát extenzivní	30 mm
Isover Intense	50 mm
Elastek 50 Garden	4 mm
Glastek 40 Special Mineral	4 mm
Glastek 30 Sticker Ultra, samolepící	3 mm
Isover EPS Grey 100	0-130 mm
Isover EPS Grey 100	100 mm
Parozábrana Jutafol N Al 170	-
Geotextilie 500 g/m ²	-
P13 - Skladba dlažba: Presbeton Bark 10 prkno, hnědá	50 mm
Stavitelné podložky	10 – 160 mm
Elastek 40 Special Dekor	4 mm
Glastek 40 Special Mineral	4 mm
Glastek 30 Sticker Ultra	3 mm
Isover EPS Grey	0-130 mm
Isover EPS Grey	100 mm
Parozábrana Jutafol N Al 170	-
Geotextilie 500 g/m ²	-

3.1.2. Nepochůzí jednoplášťová střecha

Jako další varianta byla navržena jednoplášťová střecha. Střecha není určena pro pobyt osob, pouze pro údržbové práce.

P14 - Skladba :	Elastek 40 Combi, celoplošně natavený	4 mm
	Glastek 30 Sticker Ultra	3 mm
	Isover EPS Grey	0-140 mm
	Isover EPS Grey	100 mm
	Parozábrana Jutafol N Al 170	-
	Geotextilie 500 g/m ²	-

3.2. Materiálové charakteristiky, skladovací podmínky

3.2.1. Zelená střecha

Trávníkový koberec DEK TR K20 [20]

Je dodáván v rolích o šíři 40 cm, délce 250 cm (1 m²) a tloušťce 20 mm. Používá se tam, kde nechceme, či nemůžeme čekat, než trávník vzroste. Je to rychlý a kvalitní způsob zatravnění. Jsou dodávány ve stočeném stavu. Pokládku je nutno realizovat do 24 hodin od dodání.

Substrát trávníkový extenzivní DEK TR 100 [20]

Substrát je přímo určený k založení zelené extenzivní střechy. Substrát je vhodný zejména pro růst trávniku. Základní složení substrátu obsahuje základní hnojivo, kůru, rašelinu, křemičitý písek, cererit a vápenec. Na stavbu je dodáván v pytlích BigBag o objemu 1 m³. Orientační objemová hmotnost v suchém stavu je cca. 450 kg/m³.

Isover Intense [7]

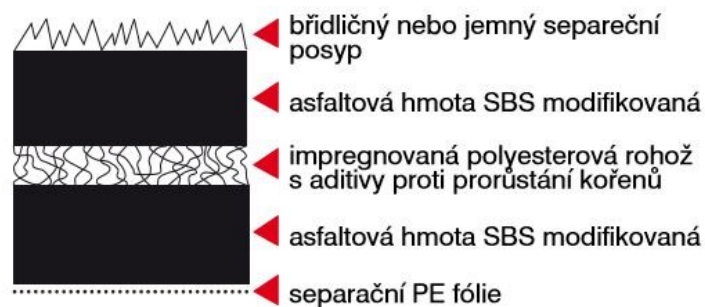
Jedná se o hydrofilní kamennou vatu. Vyrábí se podobně jako klasická minerální izolace, ale bez přidávání hydrofobizačních olejů, díky tomu vlna velmi dobře akumuluje vodu a tím dovoluje rostlinám do ní zakořenit. Na stavbu je dodávána jako zpevněná deska o rozměrech 1000 x 600 mm a tloušťce 50 mm. Jednotlivé desky, zabalené do PE fólií, jsou na stavbu dodávány na paletách. Deska zastává funkci tepelněizolační, akumulační a drenážní. Doprava i skladování musí být za podmínek vylučujících nadměrnou vlhkost. Stohování palet je možné, avšak pouze do výše 2 m.



Obr. č.1 - Isover Intense [7]

Elastek 50 Garden [8]

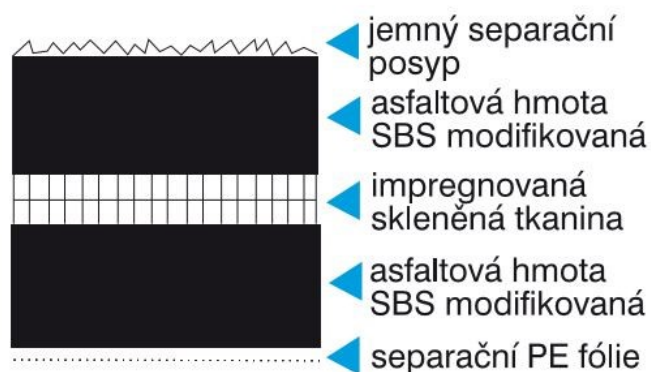
Hydroizolační pás je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Pás je ohebný až do -25°C. Nosnou vložku pásu tvoří polyesterová rohož, která obsahuje přísady, jež jí zajišťují zvláštní odolnost pásu vůči prorůstání kořenů. Písady jsou šetrné k životnímu prostředí. Na spodní části je opatřen separační fólií. Na horním povrchu je aplikován břidličný posyp, který má ochrannou funkci. Pás je vhodný jako finální vrstva třívrstvého hydroizolačního souvrství. Je vhodný do skladby vegetační střechy. Je dodáván v rolích šíře 1,08m a délce 5 m.

Schéma složení pásu

Obr. č. 2 – Schéma HI pásu Elastek 50 Garden [8]

Glastek 40 Special Mineral [9]

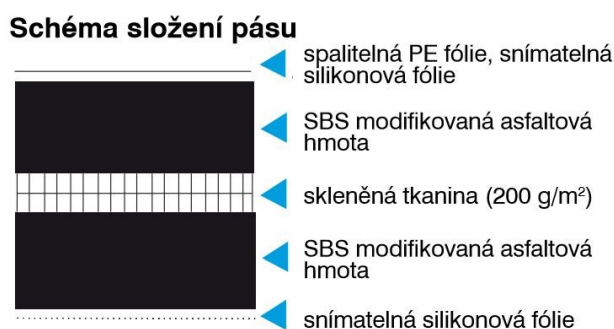
Pás je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu, který pásu zajišťuje ohebnost až do -25°C. Nosná vložka pásu je tvořena skleněnou tkaninou, která pásu dodává vysokou pevnost. Pás má tloušťku 4 mm. Horní povrch pásu je opatřen separačním jemnozrnným posypem. Spodní povrch je opatřen ochrannou separační PE folií. Pás se používá jako hydroizolační vrstva, která je ještě dále kryta jinou hydroizolační vrstvou. Je určen pro bodové nebo celoplošné natavení. Je dodáván v rolích šíře 1 m a délky 7,5 m. Skladován musí být v krytém skladu na zpevněném povrchu, musí být chráněn proti slunečnímu záření.

Schéma složení pásu

Obr. č. 3 – Schéma HI pásu Glastek 40 Special Mineral [9]

Glastek 30 Sticker Ultra [10]

Jedná se o hydroizolační pás z SBS modifikované asfaltu. Tato modifikace zajišťuje pásu ohebnost do -20°C . Pás je samolepící, jeho spodní povrch je opatřen ochrannou fólií, kterou je nutno před aplikací sundat. Pás je vhodný jako spodní podkladní vrstva hydroizolačního souvrství v ploché střeše. Pokládá se přímo na tepelnou izolaci. Horní povrch je tvořen jemnozrnným minerálním posypem. Pás má tloušťku 3 mm. Nelze jej použít samostatně jako hydroizolaci, není odolný dlouhodobým působením povětrnostních vlivů a UV záření. Na stavbu je dodáván v rolích o šíři 1 m a délce 10 m. Role jsou dodávány na paletách. Role lze skladovat pouze ve svislé poloze. Uložené musí být vždy na zpevněném povrchu a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnostních vlivů a UV záření.



Obr. č. 4 – Schéma HI pásu Glastek 30 Sticker Ultra [10]

Isover EPS Grey 100 [11]

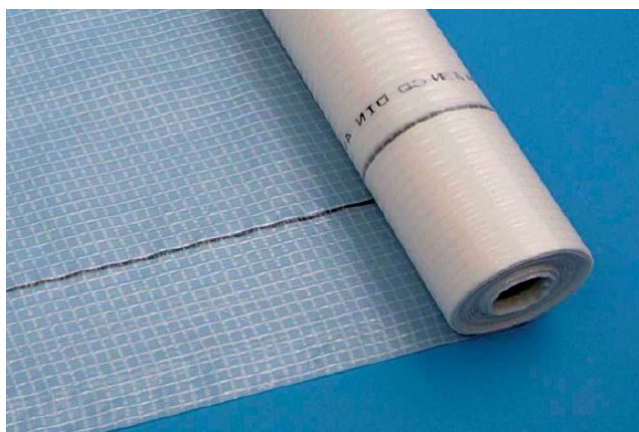
Jedná se o izolační grafitové desky se zvýšeným tepelněizolačním účinkem. Jedná se o nejnovější typ EPS používající při výrobě nanotechnologie. Při této výrobě se do polystyrénu nedostávají freony. V milionech buňkách je stopovou přísadou grafit, který odráží teplo zpět ke svému zdroji. Desky se vyrábí v samozhášivém provedení, tím pádem zvyšují požární odolnost. Desky se standardně vyrábí v rozměru $1000 \times 500 \text{ mm}$. Jednotlivé desky jsou baleny do balíků zabalených PE fólií. Doprava a skladování musí být takové, aby nedocházelo k poškození, zároveň jej nelze skladovat na přímém slunci, z důvodu teplotní stability pouze do 70°C .



Obr. č. 5 – Isover EPS Grey 100 [11]

Parozábrana JutaFOL N Al 170 [12]

Jedná se o fólii, která vytváří velmi vysoce parotěsnou vrstvu. Parozábrana slouží k ochraně budovy před pronikáním vlhkosti či vody do konstrukcí, kde je to nežádoucí. Fólie má výbornou parotěsnost zejména díky reflexní hliníkové vložce. Na stavbu je dodávána v rolích šíře 1,5m a délky 50 m. Tloušťka fólie je 0,27mm.



Obr. č. 6 – JutaFOL N Al 170 [12]

Geotextilie 500 g/m² [13]

Je klasická netkaná textilie zpevněná vpichováním v gramáži 500 g/m². Geotextilie je odolná vůči plísním, bakteriím a běžným chemikáliím. Nijak neovlivňuje kvalitu spodních vod. Zastává funkci separační a ochranou. Na stavbu je dodávána v rolích šíře 2 m a návínu 25 m.



Obr. č. 7 – Geotextilie [13]

Presbeton BARK 10 prkno [14]

Jedná se o betonovou dlažbu, která svým vzhledem a barvou imitují dřevěné prkna. Povrch dlažby je impregnován proti pronikání vody a omezení znečištění. Dlažba je mrazuvzdorná, tudíž je vhodná do exteriérů. Dlažba má formát. 595x250x50 mm. Dlažba je na stavbu dodávána na paletě. Palety je nutno skladovat na zpevněném povrchu s vyloučením negativních povětrnostních vlivů. Palety možno stohovat do výšky maximálně 2 m.



Obr. č. 8 – Presbeton Bark 10 prkno schéma [14]



Obr. č. 9 – Presbeton Bark 10 prkno realizace [15]

Terče pod betonovou dlažbu stavitelné [16]

Jsou to plastové terče umožňující pokládku plošné dlažby na sklonitý povrch tak, že výsledná pochozí plocha je vodorovná. Nosnost terčů je 1000 kg/ks. Jedná se o terče Star T (10-15 mm), NM1 (25-40 mm), NM2 (40-75 mm), NM3 (60 – 100 mm), NM4 (90 – 160 mm), NM5 (150-270 mm)

**Rekтификаční terč:**

- 1 - podložka průměru 120 mm s otvorem pro rekтификаční šroub na spodní straně
- 2 - rekтификаční šroub (7 typu s různými výškami od 35 do 220 mm)
- 3 - závit pro fixaci šroubu
- 4 - základna o průměru 205 mm (2 typy: pro výšku do 35 mm a pro výšku nad 35 mm)

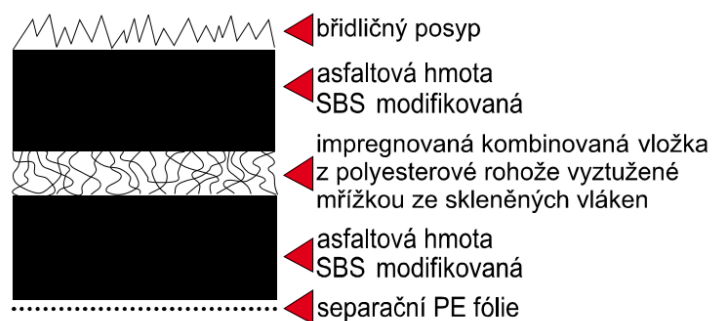
Obr. č. 10 – Stavitelné podložky [16]

3.2.2. Nepochůzí jednoplášťová střecha

Elastek 40 Combi [17]

Hydroizolační pás je z SBS modifikované asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože, která je navíc podélně vyztužena skleněným vlákny. Toto vyztužení zlepšuje rozměrovou stabilitu pásu. Na horním povrchu je břidličný posyp. Na spodním povrchu je ochranná fólie. Je vhodný do hydroizolačního souvrství dvou pásů jako horní pás. Na stavbu je dodáván v rolích o šířce 1 m a délce 7,5 m. Pás má tloušťku 4,5 mm. Pás se celoplošně natavuje na spodní pás.

Schéma složení pásu



Obr. č. 11 Schéma HI pásu Elastek 40 Combi [17]

Glastek 30 Sticker Ultra

Viz. výše str. 36

3.3. Převzetí staveniště

Staveniště je nutno převzít od předchozího zhotovitele a stavebníka. O převzetí je nutno provést řádný zápis do stavebního deníku. Při převzetí kontrolujeme zejména správnost rozměrů a umístění stávajících konstrukcí přímo související s rozsahem naší práce, podle projektové dokumentace. Technický stav stávajících konstrukcí. Případnou navlhlost zdiva, nepoškozenost zdiva a stropní konstrukce. V případě, že budou zjištěny vady a nedodělky provedeme o tom zápis do stavebního deníku.

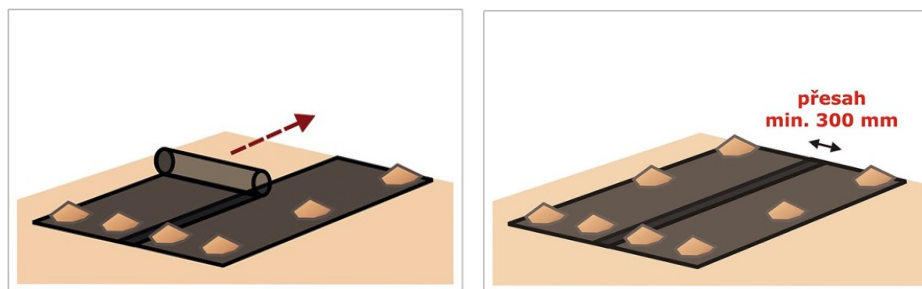
3.4. Přípravenost staveniště

Staveništní prostor musíme zamést a zbavit veškerých úlomků a ostrých předmětů. Povrch musí být bezprašný bez jakýchkoliv mastných skvrn. Materiál na plochu střechu je skladován na terénu nebo v krytých skladech. Na střechu je materiál dodáván pomocí jeřábu.

3.5. Technologický postup – varianta A

3.5.1. Pokládka vrstvy separační [13]

V celé ploše střechy provedeme pokládku separační fólie. Geotextilie musí být čistá zbavená nečistot. V případě nutnosti geotextilii nastříháme nůžkami do požadovaného tvaru. Geotextilii rozvineme z role a uložíme do správné pozice. Kraje geotextilie zatížíme a geotextilii napneme. Spoje musí být řádně provedeny tak, aby nevznikaly mezery. Překrytí jednotlivých kusů musí být minimálně 300 mm. Separace v podobě geotextilie bude vytažena svisle po atice a dále na její vodorovnou plochu.



Obr. č. 12 – Schémata k pokládce geotextilie [18]

3.5.2. Pokládka parozábrany [12]

Pokládka parozábrany bude provedena ve stejném rozsahu (ploše) jako geotextilie. U parozábrany je však nutno dbát zvýšené pozornosti. Parozábrana musí být vždy na teplé straně izolace. Parozábranu pokládáme tak, aby vznik přesah, který bude slepen páskou Jutafol SP A1. Touto páskou musí být napojeny taky všechny prostupy skrze stropní potažmo střešní konstrukci. V případě napojení parozábrany na konstrukce zdiva je nutno ten to spoj řádně zatmelit.

3.5.3. Pokládka tepelně izolační vrstvy [11]

Desky z EPS Grey budou vyskládány ve dvou vrstvách. Horní vrstva bude vyspádovaná. Desky budou kladeny dle kladečského schéma dodaného výrobcem. Desky budou kladeny tak, aby jednotlivé spoje nebyly těsně nad sebou. Bude proveden vzájemný posun v obou směrech. Dojde tak, ke snížení možných tepelných mostů a případnému většímu požárnímu riziku.

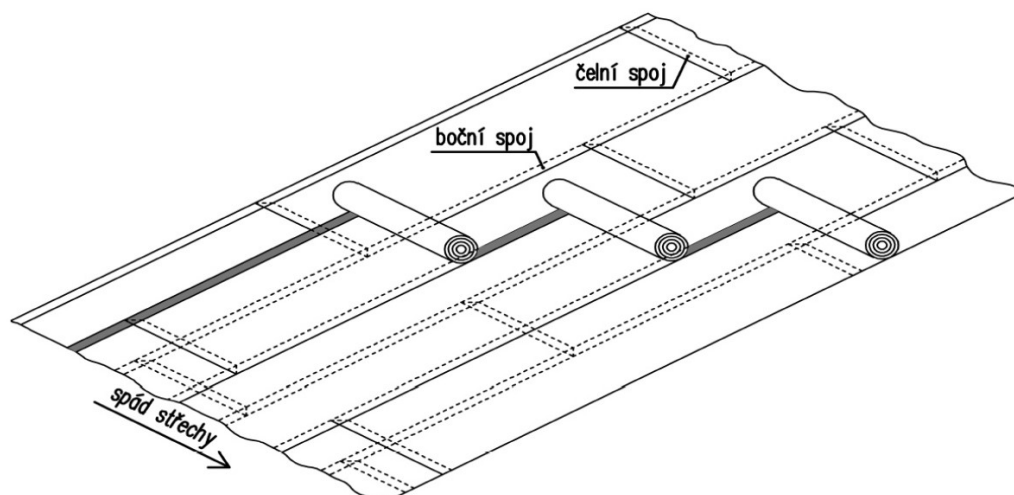
3.5.4. Pokládka hydroizolačního souvrství [4]

Glastek 30 Sticker Ultra

Pás je po stržení spodní ochranné fólie nalepen na tepelnou izolaci. Je třeba dodržet minimální teplotu okolního vzduchu při provádění a to +5°C. Pásky klademe v podélném směru s překrytím 80 mm, které kopíruje přesahový lepicí pruh. Tento spoj je čistě samolepící. Po přilepení tento spoj převedeme tlakem válečkem, který nám zaručí, že spoj bude řádně přilepen. Čelní spoj musí být s přesahem 100 mm a musí být svařeny horkým vzduchem nebo plamenem. Po přitavení dalších vrstev dojde k ještě kvalitnějšímu spojení.

Glastek 40 Special Mineral, Elastek 50 Garden a Elastek 40 Special Dekor

Hydroizolační pásy klademe na střechu vždy pouze jedním směrem. Při překrytí dvou různých vrstev pásů je nutné je posunout o polovinu, aby se nenacházely nad sebou. Pásy klademe tak, aby tvořily vazbu a aby byly čelní spoje vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl vždy tvar písmene T. Pásy budou vždy celoplošně nataveny. Natavovat pás lze pouze ručním hořákem, který nepřekročí teplotu 190 °C, při kterých SBS modifikovaný asfalt degraduje. Při celoplošném natavování je nutno roli pásu kontinuálně rozvíjet. Z důvodu možného smrštění pásu a zhoršení jeho vlastností je nutno pás nahřát co nejintenzivněji, ale co možná na nejkratší dobu.



Obr. č. 13 – Klad pásů [4]

3.5.5. Pokládka separační vrstvy

Platí u ní stejná pravidla viz. bod 3.5.1. Geotextilii však pokládáme pouze tam, kde bude skladba zelené střechy s trávnikem.

3.5.6. Provedení dělicích konstrukcí z vaty

Dle výkresu D.1.1.05 Půdorys 2.NP provedeme osazení čedičové vaty ve vertikální pozici na navržená místa. Zde desky plní funkci separační. Oddělují od sebe ve vodorovném směru obsyp atiky kačírkem a zelené střechy. Rovněž taky od jednotlivých prostupů ve střeše, stěn a skladby s dlažbou. Dělicí konstrukce z vaty bude mít tloušťku 50 mm a výšku 100 mm. Jednotlivé desky budou nožem na minerální vatu nařezány na požadovaný rozměr a uloženy

3.5.7. Uložení kačírku

Na místa vyznačené na výkresu D.1.1.05 Půdorys 2.NP opatrně vsypeme kačírek. Kačírek bude vysypán z pytlů BigBag, jež bude zavěšený na jeřábu.



Obr. 14 – Zavěšení pytle Big Bag na jeřábu [19]

3.5.8. Provedení dlažby na stavitelných podločkách [16]

Na místa k tomu určená vyskládáme jednotlivé stavitelné podložky, které zaaretujeme na správnou výšku. V případě pokládky v rozích musíme odstranit distanční trny. To samé v případě podélného uložení. Podložky se kladou do každého rohu dlažby a v našem případě i doprostřed nejdelší strany. V případě, že jsou podložky řádně rozestavěny a výškově uloženy můžeme provést osazení dlažby na stavitelné podložky. Dlažba se k podložkám nijak nepřilepuje.

V příloze D.1.1.18 Schéma pokládky betonové dlažby je rozkreslen postup pokládky.

3.5.9. Uložení hydrofilní vlny [7]

Vlna bude kladena těsně vedle sebe, aby nebyly vytvořeny žádné spáry. V místě, kde se nevejde celá deska provedeme přířez pomocí nože na minerální vatu. I tyto kraje musí těsně doléhat ke svisle položeným oddělovacím pásům.

3.5.10. Uložení substrátu a travníkového koberce

Substrát je na střechu dodán jeřábem v pytli BigBag. Po vytažení na střechu dělníci opatrně odváže spodní uzávěr a zeminu vysypou. Poté ji rovnoměrně rozprostřou v tloušťce 30 mm po celé ploše střechy. Na takto upravenou zeminu rozvineme travníkový koberec. Pásky koberce klademe těsně vedle sebe.

3.6. Technologický postup – varianta B

Technologický postup je identický s postupem varianty A, avšak pouze body 3.5.1. až 3.5.4. Zbytek bodů se již, vzhledem k navrhované skladbě neprovádí.

3.7. Použité pracovní pomůcky

Použité nářadí :

- kleště na pokládku dlažby
- řezačka dlažby
- odlamovací nůž
- pásmo
- nivelační sada včetně stativu
- nůž na minerální vatu
- svařovací souprava
- nůžky na plech
- širokové koště
- lopata
- vrtačka
- hliníková lať v délce 2 m
- stavební kolečko
- hrábě
- vodováha

Použité ochranné pracovní pomůcky :

- pracovní ochranná obuv
- rukavice
- svařovací kukla
- helma na hlavu

3.8. Pracovní četa

- Stavbyvedoucí
- Mistr
- Izolatér
- Svářeč
- Pomocný dělník
- Jeřábník

3.9. Kontrola jakosti a BOZP

Před započítím jakékoliv práce je nutno zkontrolovat kvalitu materiálu a jeho případné poškození. Až po kontrole je možno materiál zabudovat do stavby. Kontrola je nutná zejména po provedení hydroizolačního souvrství. Kontrolujeme zejména spojení jednotlivých pásů k sobě a připojení k podkladu. Po provedení hydroizolačního souvrství provedeme zkoušku těsnosti. Po dokončení celé střešní konstrukce provedeme vizuální kontrolu, kterou porovnáme s projektovou dokumentací.

Všichni účastníci na stavbě musí dodržovat zásady BOZP. Během výstavby bude na stavbě přítomen koordinátor BOZP, který bude dohlížet na dodržování pravidel BOZP. Všichni pracovníci budou před započítím všech prací řádně proškoleni o zásadách BOZP a dostanou k dispozici všechny ochranné pracovní pomůcky. O tomto školení provedeme zápis do stavebního deníku.

3.10. Porovnání jednotlivých variant

3.10.1. Z hlediska časové náročnosti

Varianta A – zelená střecha je časově náročnější. Konkrétně při námi navržené pracovní četě je to o 6 dnů delší než u varianty B – jednoplášťové nepochozí střechy. Pro lepší názornost je zpracován harmonogram prací pro obě varianty viz. Příloha D.1.1.14 a D.1.1.15.

3.10.2. Z hlediska finanční náročnosti

Varianta A je celkově dražší o cca. 230 tisíc Kč. To je vzhledem k ceně varianty B skoro polovina. Pro lepší názornost byl zpracován položkový rozpočet ke každé variantě viz. Příloha D.1.1.16 a D.1.1.17.

3.10.3. Celkové porovnání obou variant

Varianta A zelená střecha s terasou má hned několik výhod oproti variantě B – jednoplášťové nepochozí střechě.

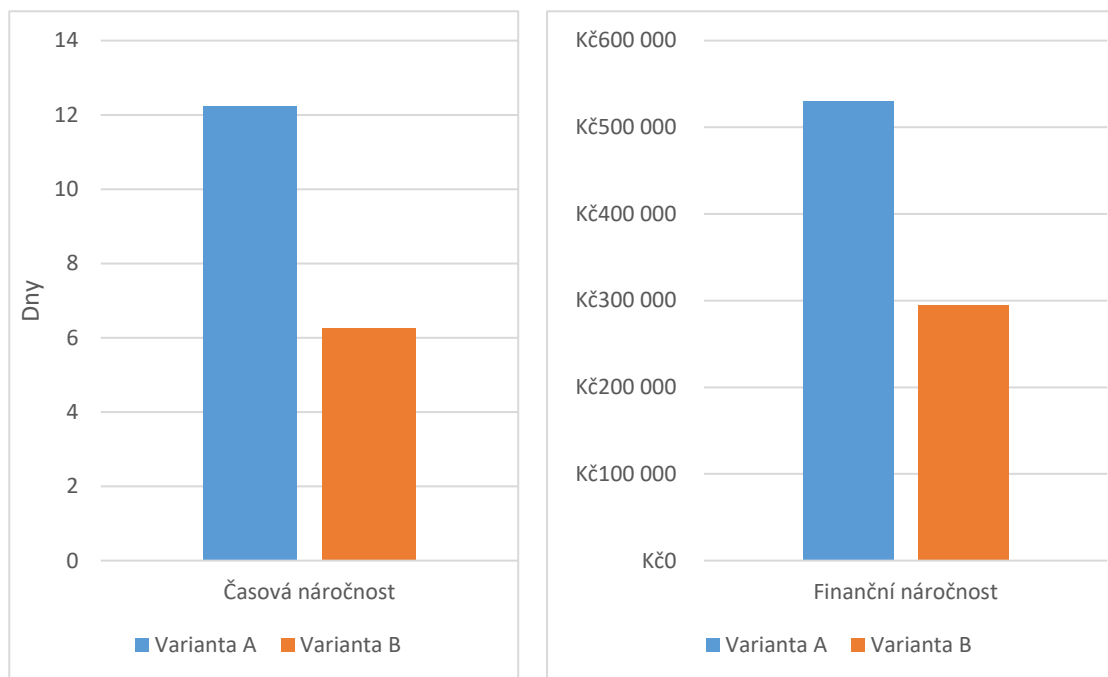
Zelená střecha má příznivý vliv na *delší životnost* střešního souvrství. Jelikož hydroizolace je kryta dalšími vrstvami, není vystavena přímému slunečnímu záření, a nedochází k degradaci materiálu.

Zelená střecha zlepšuje mikroklima uvnitř budovy. Zelená střecha výrazně snižuje tepelné výkyvy místností těsně pod střechou v letním i zimním období. Zelená střecha výrazně zlepšuje hospodaření s dešťovou vodou. Při variantě B odteče 100-95 % dešťové vody do kanalizace, což je nešetrné a neekologické. V případě zelené střechy se množství odtokové vody redukuje průměrně o 50 % mnohdy až na 5 %.

Zelená střecha také výrazně snižuje hluk z exteriéru, který proniká do interiéru. Desky Isover Intense nemají jenom výborné tepelněizolační schopnosti, ale také výborné akustické vlastnosti.

Zelená střecha má nesrovnatelně vyšší estetický a sociální přínos.

Pro větší názornost jsou výhody a nevýhody zpracovány do grafu.



Tab. č. 5 – Porovnání variant

Výhody varianty A – zelená střecha

- ✓ vliv na životní prostředí
- ✓ delší živostnost
- ✓ zlepšuje mikroklima uvnitř budovy
- ✓ snižuje tepelné výkyvy
- ✓ šetrné hospodaření s dešťovou vodou
- ✓ snižuje pronikání hluku do interiéru
- ✓ estetická a sociální hodnota

4. Závěr

Náplní této diplomové práce bylo zhodnotit a posoudit dvě navržené skladby střešního pláště.

I když je zelená střecha dražší a časově náročnější, přesto bych doporučila její realizaci. Vzhledem k nesporným výhodám této varianty, které vedou k udržitelnému rozvoji, bych preferovala ozelenění střechy.

5. Seznam použitých zdrojů

5.1. Použitá literatura

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [3] Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- [4] Stavebniny DEK – Asfaltové pásy – montážní návod
Dostupné z: https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1116374309
- [5] Isover – Vegetační střechy prospekt
Dostupné z: http://www.isover.cz/sites/isover.cz/files/assets/documents/vegetacni_strechy_6-2017.pdf
- [6] Aplikační manuál Juta
Dostupné z: http://e-shop.juta.cz/katalog/psf/juta%20aplikacni%20manual%2010_2014%20blok.pdf
- [7] <http://www.isover.cz/produkty/isover-intense>
- [8] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1020592015
- [9] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=854386352
- [10] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=929871899
- [11] <http://www.isover.cz/produkty/isover-eps-grey-100>
- [12] http://e-shop.juta.cz/katalog/psf/2010_kl_jtf-n-170al_cz.pdf
- [13] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1798463480
- [14] <http://www.presbeton.cz/uploads/knihovna/technicke-listy/bark-2.pdf>
- [15] <http://www.presbeton.cz/uploads/realizace/660px/2143.jpg>
- [16] <http://www.presbeton.cz/uploads/realizace/660px/1903.jpg>

[17] https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=430518136

[18] <https://www.geotextilie.cz/pokladka-geotextilie/>

[19] <https://www.manutan.de/img/S/GRP/ST/AIG394667.jpg>

[20] Příslušenství k vegetačním střechám

Dostupné z: https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=341588659

6. Seznam obrázků

- Obr. č.1 Isover Intense [7]
Obr. č. 2 Schéma HI pásu Elastek 50 Garden [8]
Obr. č. 3 Schéma HI pásu Glastek 40 Special Mineral [9]
Obr. č. 4 Schéma HI pásu Glastek 30 Sticker Ultra [10]
Obr. č. 5 Isover EPS Grey 100 [11]
Obr. č. 6 JutaFOL N Al 170 [12]
Obr. č. 7 Geotextilie [13]
Obr. č. 8 Presbeton Bark 10 prkno schéma [14]
Obr. č. 9 Presbeton Bark 10 prkno realizace [15]
Obr. č. 10 Stavitelné podložky [16]
Obr. č. 11 Schéma HI pásu Elastek 40 Combi [17]
Obr. č. 12 Schémata k pokládce geotextilie [18]
Obr. č. 13 Klad pásů [4]
Obr. č. 14 Zavěšení pytle Big Bag na jeřábu [19]

7. Seznam tabulek

Tab. č. 1	Seznam pozemků dotčených stavbou [1]
Tab. č. 2	Návrhové kapacity stavby [1]
Tab. č. 3	ZPF [1]
Tab. č. 4	Návrhové kapacity stavby [1]
Tab. č. 5	Porovnání variant

8. Seznam příloh

C.01	Koordinační situace
D.1.1.01	Výkopy
D.1.1.02	Základy
D.1.1.03	Půdorys 1.PP
D.1.1.04	Půdorys 1.NP
D.1.1.05	Půdorys 2.NP
D.1.1.06	Půdorys 3.NP
D.1.1.07	Půdorys 4.NP
D.1.1.08	Plochá zelená střecha
D.1.1.09	Výkres tvaru stropní konstrukce
D.1.1.10	Pohledy
D.1.1.11	Podélný řez
D.1.1.12	Příčný řez
D.1.1.13	Detaily skladeb
D.1.1.14	Harmonogram prací – jednoplášťová střecha
D.1.1.15	Harmonogram prací – zelená střecha
D.1.1.16	Položkový rozpočet – jednoplášťová střech
D.1.1.17	Položkový rozpočet – zelená střecha
D.1.1.18	Schéma pokládky betonové dlažby

Poděkování:

Děkuji vedoucí mé diplomové práce, paní Ing. Marcele Halířové, Ph.D. za cenné a odborné rady a ochotu a vztřícnost při zpracování této práce.